



SABER VIVER E SABER CUIDAR EM UM MUNDO GLOBALIZADO

Nova Friburgo, ____ de _____ 2020.

Nome _____

Professor(a):

Primeiro ano (1001 e 1002) - 2020

Exercícios – Parte 01

- Um fenômeno químico é caracterizado pela formação de novas substâncias; enquanto num fenômeno físico as substâncias são “preservadas”, ou seja, não há formação de novas substâncias.
Assinale a alternativa que indica um fenômeno físico.
 - Processo de produção da energia necessária para que o atleta praticante de MMA (*Mixed Martial Arts*) Antônio Rodrigo “Minotauro” Nogueira execute um golpe chamado “triângulo de mão”.
 - Produção de papel a partir da celulose.
 - Liberação de gases, quando um comprimido efervescente de vitamina C é colocado em água.
 - Oxidação de uma placa de vídeo do Playstation 3°.
 - Separação do lixo doméstico para coleta seletiva.
- A cal viva, um importante material empregado nas construções, é obtida a partir da decomposição térmica do calcário, em temperaturas superiores a 900°C. Esse processo é chamado calcinação e pode ser representado por:



Na construção civil, a cal é utilizada principalmente sob a forma de cal hidratada, componente fundamental das argamassas empregadas, por exemplo, no assentamento de tijolos.

O processo de hidratação da cal pode ser representado por:



Caderno de Química. São Paulo: SEE, 2008.
Adaptado

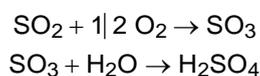
Em relação ao texto, é válido assinalar sobre esses processos que

- a calcinação e a hidratação são exemplos de fenômenos físicos.
- a calcinação e a hidratação são exemplos de fenômenos químicos.
- a calcinação e a hidratação são exemplos de fenômenos biológicos.
- a calcinação é um fenômeno químico, e a hidratação é um fenômeno físico.
- a calcinação é um fenômeno químico, e a hidratação é um fenômeno biológico.

- 3.** Por descuido de um funcionário foram encontrados dois sólidos brancos sem rótulo na bancada de um depósito de laboratório. Trata-se do nitrato de amônio (NH_4NO_3) e do carbonato de sódio (Na_2CO_3), substâncias usadas em indústrias de fertilizantes.

Assinale a informação que deve ser considerada para identificar corretamente essas substâncias:

- a) Propriedades organolépticas e o conhecimento de que o sódio (Na) é um metal alcalino.
 - b) Propriedades químicas, como a informação de que o vinagre é uma solução a 5% de ácido acético (H_3CCOOH).
 - c) Propriedades organolépticas e propriedades químicas que o levaram a concluir que carbonatos reagem com ácido, produzindo efervescência.
 - d) Propriedades organolépticas, como o sabor ou o cheiro desses sais.
 - e) Propriedades físicas, como o cheiro desses sais.
- 4.** Os átomos dos elementos químicos combinam uns com os outros de diversas formas, constituindo as moléculas das substâncias. Estas podem ser simples ou compostas. Diante do exposto, trata-se uma substância simples
- a) ácido sulfúrico (H_2SO_4).
 - b) gás carbônico (CO_2)
 - c) ar atmosférico (O_2 , N_2 e CO_2 , principalmente)
 - d) gás ozônio (O_3)
 - e) ácido fosfórico (H_3PO_4)
- 5.** O aumento da acidez do solo pode ser provocado pela chuva ácida, na qual alguns compostos são transformados em ácidos, como dióxido de enxofre:



No processo, observa-se a presença exatamente de

- a) uma substância simples.
- b) duas substâncias simples.
- c) cinco substâncias simples.
- d) cinco substâncias compostas.
- e) seis substâncias compostas.

6. A natureza apresenta diversas substâncias importantes para o dia a dia do ser humano. Porém, a grande maioria dessas substâncias encontra-se na forma de misturas homogêneas ou heterogêneas. Por essa razão, ao longo dos anos, várias técnicas de separação de misturas foram desenvolvidas para que a utilização de toda e qualquer substância fosse possível.

Disponível em: <https://tinyurl.com/y8j567ag>. Acessado em: 10.11.2017.

Assinale a alternativa que apresenta um exemplo de mistura homogênea.

- a) água + gasolina
 - b) água + óleo de cozinha
 - c) gás nitrogênio + gás hélio
 - d) ar atmosférico + fuligem
 - e) areia + sal de cozinha
7. A química é responsável pela melhora em nossa qualidade de vida e está inserida em nosso cotidiano de muitas formas em substâncias e misturas que constituem diversos materiais.

Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, substância simples, substância composta, mistura homogênea e mistura heterogênea.

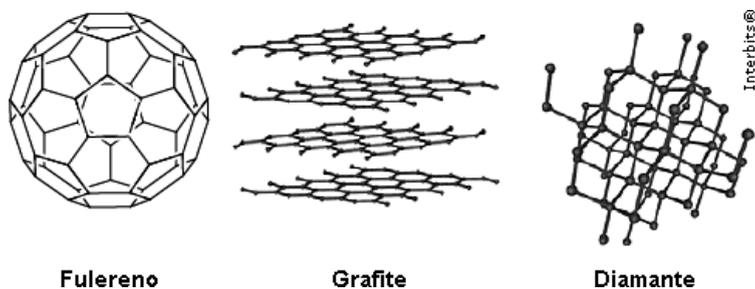
- a) Água, granito, alumínio, aço.
 - b) Água, aço, alumínio, granito.
 - c) Alumínio, aço, água, granito.
 - d) Alumínio, água, aço, granito.
 - e) Alumínio, água, granito, aço.
8. Em um experimento na aula de laboratório de química, um grupo de alunos misturou em um recipiente aberto, à temperatura ambiente, quatro substâncias diferentes:

Substância	Quantidade	Densidade (g/cm ³)
polietileno em pó	5 g	0,9
água	20 mL	1,0
etanol	5 mL	0,8
grafite em pó	5 g	2,3

Nas anotações dos alunos, consta a informação correta de que o número de fases formadas no recipiente e sua ordem crescente de densidade foram, respectivamente:

- a) 2; mistura de água e etanol; mistura de grafite e polietileno.
- b) 3; polietileno; mistura de água e etanol; grafite.
- c) 3; mistura de polietileno e etanol; água; grafite.
- d) 4; etanol; polietileno; água; grafite.
- e) 4; grafite; água; polietileno; etanol.

9. Em 1996, o prêmio Nobel de Química foi concedido aos cientistas que descobriram uma molécula com a forma de uma bola de futebol, denominada fulereno (C_{60}). Além dessa substância, o grafite e o diamante também são constituídos de carbono. Os modelos moleculares dessas substâncias encontram-se representados abaixo.



Fulereno

Grafite

Diamante

A respeito dessas substâncias, é correto afirmar:

- a) O grafite e o diamante apresentam propriedades físicas idênticas.
 - b) O fulereno, o grafite e o diamante são substâncias compostas.
 - c) O fulereno, o grafite e o diamante são isótopos.
 - d) O fulereno, o grafite e o diamante são alótropos.
 - e) O fulereno é uma mistura homogênea de átomos de carbono.
10. Alguns historiadores da Ciência atribuem ao filósofo pré-socrático Empédocles a Teoria dos Quatro Elementos. Segundo essa teoria, a constituição de tudo o que existe no mundo e sua transformação se dariam a partir de quatro elementos básicos: fogo, ar, água e terra. Hoje, a química tem outra definição para elemento: o conjunto de átomos que possuem o mesmo número atômico. Portanto, definir a água como elemento está quimicamente incorreto, porque trata-se de
- a) uma mistura de três elementos.
 - b) uma substância simples com dois elementos.
 - c) uma substância composta com três elementos.
 - d) uma mistura de dois elementos.
 - e) uma substância composta com dois elementos.

Exercícios – Parte 02

- 1.** Em Bangladesh, mais da metade dos poços artesianos cuja água serve à população local está contaminada com arsênio proveniente de minerais naturais e de pesticidas. O arsênio apresenta efeitos tóxicos cumulativos. A ONU desenvolveu um kit para tratamento dessa água a fim de torná-la segura para o consumo humano. O princípio desse kit é a remoção do arsênio por meio de uma reação de precipitação com sais de ferro (III) que origina um sólido volumoso de textura gelatinosa.

Disponível em: <http://tc.iaea.org>. Acessado em: 11 dez. 2012 (adaptado).

Com o uso desse kit, a população local pode remover o elemento tóxico por meio de

- a) fervura.
 - b) filtração.
 - c) destilação.
 - d) calcinação.
 - e) evaporação.
- 2.** Entre as substâncias usadas para o tratamento de água está o sulfato de alumínio que, em meio alcalino, forma partículas em suspensão na água, às quais as impurezas presentes no meio aderem. O método de separação comumente usado para retirar o sulfato de alumínio com as impurezas aderidas é a
- a) flotação.
 - b) levigação.
 - c) ventilação.
 - d) peneiração.
 - e) centrifugação.
- 3.** Em visita a uma usina sucroalcooleira, um grupo de alunos pôde observar a série de processos de beneficiamento da cana-de-açúcar, entre os quais se destacam:
- I. A cana chega cortada da lavoura por meio de caminhões e é despejada em mesas alimentadoras que a conduzem para as moendas. Antes de ser esmagada para a retirada do caldo açucarado, toda a cana é transportada por esteiras e passada por um eletroímã para a retirada de materiais metálicos.
 - II. Após se esmagar a cana, o bagaço segue para as caldeiras, que geram vapor e energia para toda a usina.
 - III. O caldo primário, resultante do esmagamento, é passado por filtros e sofre tratamento para transformar-se em açúcar refinado e etanol.
- Com base nos destaques da observação dos alunos, quais operações físicas de separação de materiais foram realizadas nas etapas de beneficiamento da cana-de-açúcar?
- a) Separação mecânica, extração, decantação.
 - b) Separação magnética, combustão, filtração.
 - c) Separação magnética, extração, filtração.
 - d) Imantação, combustão, peneiração.
 - e) Imantação, destilação, filtração.

4. A natureza apresenta diversas substâncias importantes para o dia a dia do ser humano. Porém, a grande maioria dessas substâncias encontra-se na forma de misturas homogêneas ou heterogêneas. Por essa razão, ao longo dos anos, várias técnicas de separação de misturas foram desenvolvidas para que a utilização de toda e qualquer substância fosse possível.

Disponível em: <https://tinyurl.com/y8j567ag>. Acessado em: 10.11.2017.

Um procedimento que permite separar, sem o uso de qualquer fonte de calor, uma mistura de água e óleo de cozinha é

- a) decantação.
- b) sublimação.
- c) peneiração.
- d) destilação.
- e) filtração.

5. A natureza dos constituintes de uma mistura heterogênea determina o processo adequado para a separação dos mesmos. São apresentados, a seguir, exemplos desses sistemas.

- I. Feijão e casca
- II. Areia e limalha de ferro
- III. Serragem e cascalho

Os processos adequados para a separação dessas misturas são, respectivamente:

- a) ventilação, separação magnética e destilação.
- b) levigação, imantização e centrifugação.
- c) ventilação, separação magnética e peneiração.
- d) levigação, imantização e catação.
- e) destilação, decantação e peneiração.

6. A química é a ciência que estuda a composição, estrutura e transformação da matéria. No meio em que vivemos muitas vezes a matéria se apresenta como misturas e, para estudá-la ou utilizá-la, precisamos separá-la. Para isso os químicos utilizam diferentes métodos de fracionamento. Sobre esses métodos de fracionamento, é **correto** afirmar-ser que

- a) água e óleo formam uma mistura heterogênea que pode ser separada por funil de transferência com auxílio de um papel de filtro.
- b) em uma estação de tratamento de água o técnico responsável adiciona, em uma das etapas do tratamento, sulfato de alumínio, um agente coagulante que facilita a floculação de partículas suspensas na água, formando assim uma mistura homogênea.
- c) são utilizados para separar misturas homogêneas: destilação simples, catação e destilação fracionada.
- d) a separação magnética pode ser utilizada para misturas sempre que estas contenham metais.
- e) são utilizados para separar misturas heterogêneas: decantação, separação magnética e centrifugação.

7. A extração de petróleo em águas profundas segue basicamente três etapas: i) perfuração, utilizando uma sonda; ii) injeção de água pressurizada, que extrai o petróleo das rochas subterrâneas; e iii) separação do petróleo misturado com água e pedaços de rochas.

A terceira etapa é realizada por meio dos métodos de:

- a) decantação e filtração.
- b) extrusão e evaporação.
- c) sedimentação e flotação.
- d) destilação e centrifugação.
- e) evaporação e cromatografia.

8. O óleo de cozinha usado não deve ser descartado na pia, pois causa poluição das águas e prejudica a vida aquática. Em Florianópolis, a coleta seletiva de lixo recolhe o óleo usado armazenado em garrafas PET e encaminha para unidades de reciclagem. Nessas unidades, ele é purificado para retirar água e outras impurezas para poder, então, ser reutilizado na fabricação de sabão e biocombustíveis.

Disponível em: <http://portal.pmf.sc.gov.br/entidades/comcap/index.php?cms=reoleo&menu=5>. Acessado em: 20 Jul. 2015.

Considerando essas informações e os processos de separação de misturas, é **CORRETO** afirmar:

- a) Óleo e água formam uma mistura homogênea.
 - b) Para separar o óleo de cozinha de impurezas sólidas e água, podem ser usadas, respectivamente, a filtração e a decantação.
 - c) O óleo é uma substância mais densa que a água.
 - d) A filtração é um método usado para separar a água do óleo.
 - e) Óleo é uma substância composta e água é uma substância simples.
9. Um grupo de pesquisadores desenvolveu um método simples, barato e eficaz de remoção de petróleo contaminante na água, que utiliza um plástico produzido a partir do líquido da castanha de caju (LCC). A composição química do LCC é muito parecida com a do petróleo e suas moléculas, por suas características, interagem formando agregados com o petróleo. Para retirar os agregados da água, os pesquisadores misturam ao LCC nanopartículas magnéticas.

KIFFER, D. Novo método para remoção de petróleo usa óleo de mamona e castanha de caju. Disponível em:

www.faperj.br. Acesso em: 31 jul. 2012 (adaptado).

Essa técnica considera dois processos de separação de misturas, sendo eles, respectivamente,

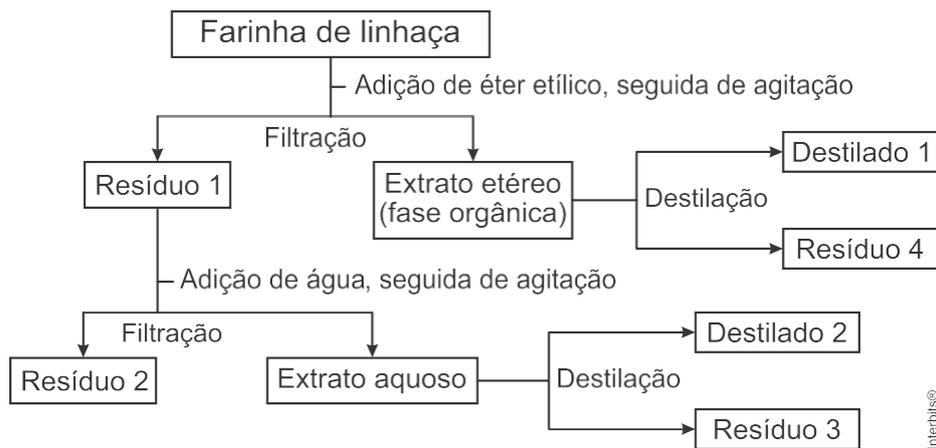
- a) flotação e decantação.
- b) decomposição e centrifugação.
- c) floculação e separação magnética.
- d) destilação fracionada e peneiração.
- e) dissolução fracionada e magnetização.

- 10.** O derramamento de petróleo no Golfo do México, após a explosão da plataforma *Deepwater Horizon*, trouxe uma consequência, dentre outras, a mistura de componentes oleosos na água do mar. Um método utilizado para separar o óleo dessa água é a
- a) filtração.
 - b) levigação.
 - c) sublimação.
 - d) decantação.
 - e) separação magnética

Exercícios – Parte 03

Exercícios

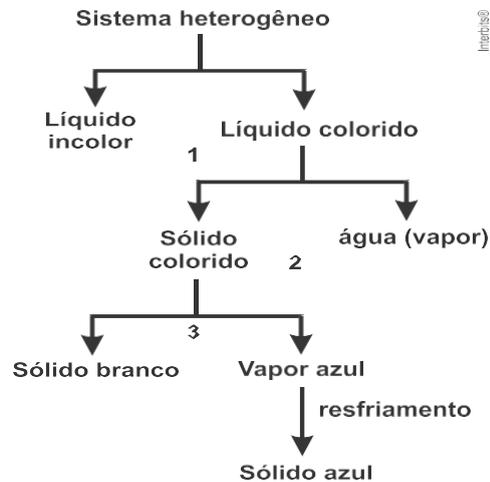
1. A farinha de linhaça dourada é um produto natural que oferece grandes benefícios para o nosso organismo. A maior parte dos nutrientes da linhaça encontra-se no óleo desta semente, rico em substâncias lipossolúveis com massas moleculares elevadas. A farinha também apresenta altos teores de fibras proteicas insolúveis em água, celulose, vitaminas lipossolúveis e sais minerais hidrossolúveis. Considere o esquema, que resume um processo de separação dos componentes principais da farinha de linhaça dourada.



O óleo de linhaça será obtido na fração

- a) Destilado 1.
- b) Destilado 2.
- c) Resíduo 2.
- d) Resíduo 3.
- e) Resíduo 4.

- 2 Normalmente as substâncias são obtidas em mistura, seja na natureza, seja em laboratórios como produtos de reações químicas. Na maioria das vezes, é necessário separar os componentes de uma mistura para que possam ser utilizados. Para a separação, recorre-se a técnicas baseadas em diferenças de propriedades entre os componentes da mistura. O esquema mostra as etapas de separação de uma mistura.



Considerando-se essas informações, é correto afirmar que as técnicas de separação empregadas em 1, 2 e 3 são, respectivamente,

- centrifugação, destilação fracionada e recristalização fracionada.
- decantação, destilação simples e sublimação.
- filtração, destilação simples e decantação.
- filtração, decantação e destilação simples.
- decantação, flotação e fusão fracionada.

Texto para a próxima questão:

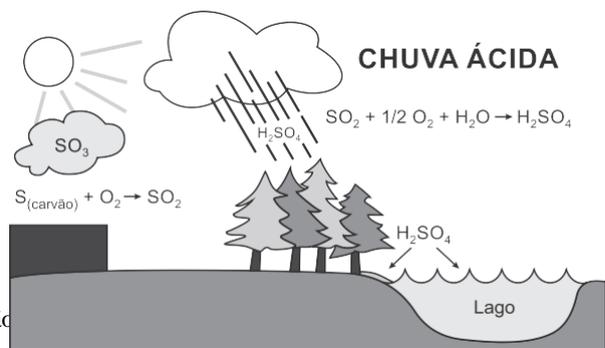
O fenômeno da chuva ácida está relacionado ao aumento da poluição em regiões industrializadas. Os agentes poluentes são distribuídos pelos ventos, causando danos à saúde humana e ao meio ambiente.

Gases gerados pelas indústrias, veículos e usinas energéticas reagem com o vapor de água existente na atmosfera, formando compostos ácidos que se acumulam em nuvens, ocorrendo, assim, a condensação, da mesma forma como são originadas as chuvas comuns.

Um desses gases, o SO_2 , é proveniente da combustão do enxofre, impureza presente em combustíveis

fósseis, como o carvão e derivados do petróleo. Ele leva à formação

O esquema acima ilustra esse processo.

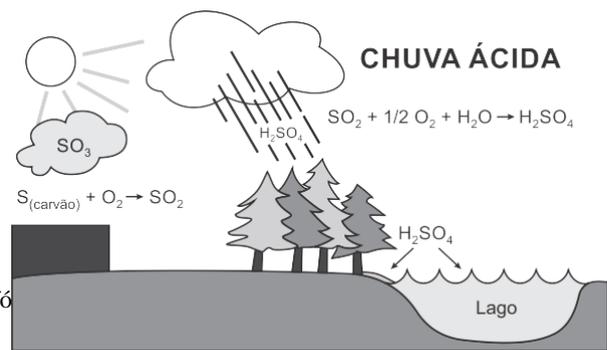


<<http://tinyurl.com/hh8kmmh>> Acesso em: 09.09.16. Adaptado. Original colorido.

3. O fenômeno da chuva ácida está relacionado ao aumento da poluição em regiões industrializadas. Os agentes poluentes são distribuídos pelos ventos, causando danos à saúde humana e ao meio ambiente. Gases gerados pelas indústrias, veículos e usinas energéticas reagem com o vapor de água existente na atmosfera, formando compostos ácidos que se acumulam em nuvens, ocorrendo, assim, a condensação, da mesma forma como são originadas as chuvas comuns.

Um desses gases, o SO_2 , é proveniente da combustão do enxofre, impureza presente em combustíveis fósseis. A formação do ácido sulfúrico.

O esquema acima ilustra esse processo.



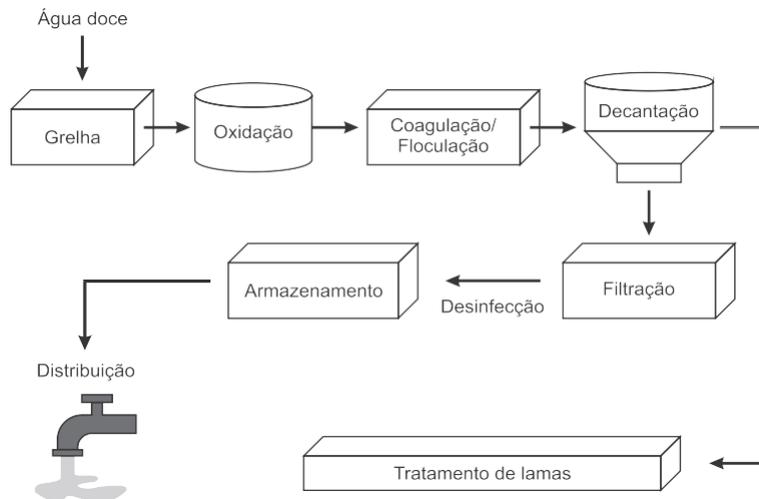
<<http://tinyurl.com/hh8kmmh>> Acesso em: 09.09.16. Adaptado. Original colorido.

Uma forma de atenuar o fenômeno descrito seria a retirada do enxofre dos combustíveis derivados do petróleo, como o diesel e o óleo combustível.

Esses dois combustíveis são obtidos do petróleo por

- a) filtração.
- b) sublimação.
- c) decantação.
- d) fusão fracionada.
- e) destilação fracionada.

4. A figura representa a sequência de etapas em uma estação de tratamento de água.



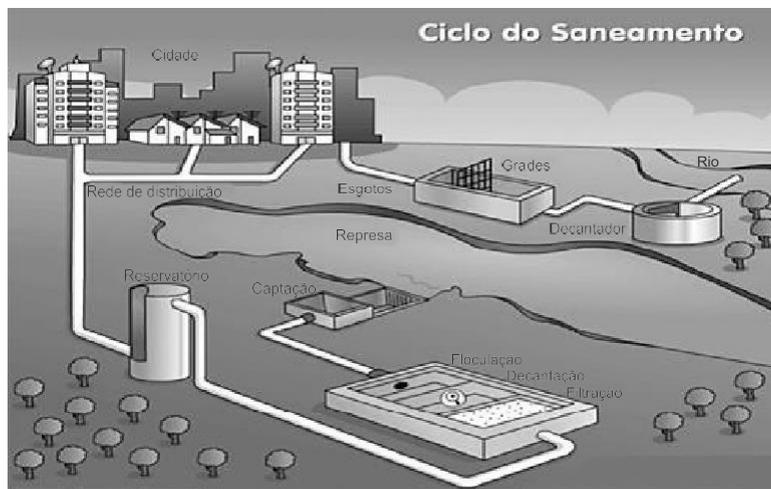
Disponível em: www.ecoguia.cm-mirandela.pt. Acesso em: 30 jul. 2012.

Qual etapa desse processo tem a densidade das partículas como fator determinante?

- a) Oxidação.
- b) Floculação.
- c) Decantação.
- d) Filtração.
- e) Armazenamento.

5. A água é de suma importância à população, então, é extremamente necessário que essa água seja tratada de maneira correta. Entende-se o tratamento de água como sendo um conjunto de procedimentos físicos e químicos para torná-la potável. A figura a seguir mostra as etapas do tratamento de água utilizado atualmente. A respeito do tratamento de água e das etapas referentes a esse processo, assinale a alternativa **CORRETA**.

a) Na etapa da floculação, a água recebe uma substância denominada sulfato de alumínio, responsável pela



Disponível em: <http://www.portaldoprofessor.mec.gov.br>

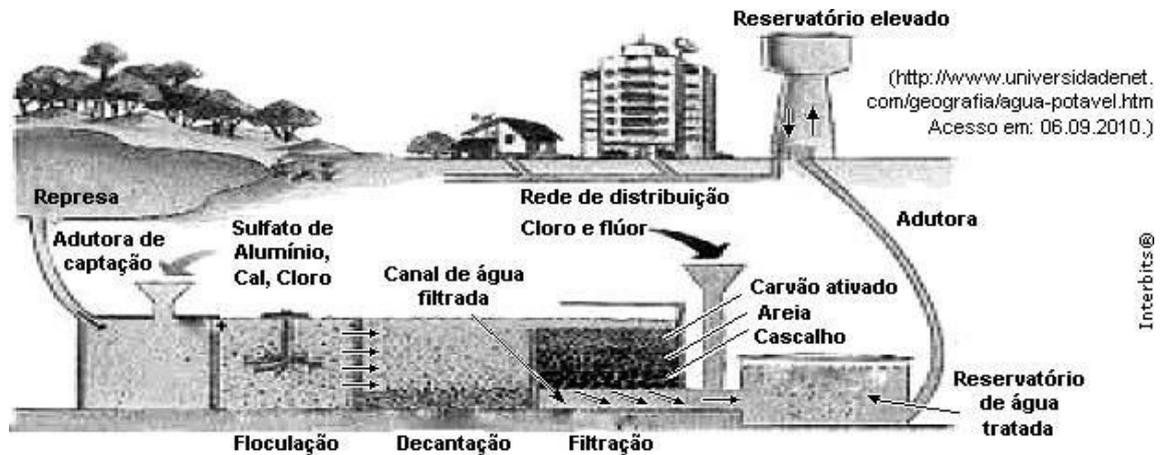
aglutinação dos flocos das impurezas, para que então sejam removidas.

- b) Na fase da filtração, a água passa por várias camadas filtrantes, nas quais ocorre a retenção dos flocos menores que ficaram na decantação, ficando a água livre de todas as impurezas.
- c) O sulfato de alumínio, existente na floculação, possui caráter básico, por esse motivo é colocado cloro na água para diminuir o seu pH.
- d) A fluoretação é uma etapa adicional, que poderia ser dispensável, uma vez que já se faz o uso do sulfato de alumínio.
- e) As etapas do tratamento de água: floculação, decantação e filtração, são suficientes para que a água fique em total condição de uso, não sendo necessária mais nenhuma etapa adicional para que a água torne-se potável.
6. Algumas toneladas de medicamentos para uso humano e veterinário são produzidas por ano. Os fármacos são desenvolvidos para serem estáveis, mantendo suas propriedades químicas de forma a atender a um propósito terapêutico. Após o consumo de fármacos, parte de sua dosagem é excretada de forma inalterada, persistindo no meio ambiente. Em todo o mundo, antibióticos, hormônios, anestésicos, anti-inflamatórios, entre outros, são detectados em concentrações preocupantes no esgoto doméstico, em águas superficiais e de subsolo. Dessa forma, a ocorrência de fármacos residuais no meio ambiente pode apresentar efeitos adversos em organismos aquáticos e terrestres. BILA, D. M.; DEZOTTI, M. *Fármacos no meio ambiente*. *Química Nova*, v. 26, n. 4, ago. 2003 (adaptado).

Qual ação minimiza a permanência desses contaminantes nos recursos hídricos?

- a) Utilização de esterco como fertilizante na agricultura.
- b) Ampliação das redes de coleta de esgoto na zona urbana.
- c) Descarte dos medicamentos fora do prazo de validade em lixões.
- d) Desenvolvimento de novos processos nas estações de tratamento de efluentes.
- e) Reúso dos lodos provenientes das estações de tratamento de esgoto na agricultura.

7. Durante qualquer atividade física ou esportiva, devemos tomar água para repor o que perdemos na transpiração. Por esse motivo, é muito importante a qualidade da água consumida. Pensando nisso, observe o esquema de uma estação de tratamento de água.



Sobre os processos usados no tratamento de água, assinale a afirmação correta.

- a) A floculação facilita o processo de decantação.
 - b) A fluoretação é necessária para termos água potável.
 - c) Na decantação, temos agitação do sistema para facilitar a filtração.
 - d) O processo de filtração serve para eliminar os germes patogênicos.
 - e) Após o tratamento da água, temos no reservatório uma substância pura.
8. A escassez de água doce é um problema ambiental. A dessalinização da água do mar, feita por meio de destilação, é uma alternativa para minimizar esse problema.
- Considerando os componentes da mistura, o princípio desse método é a diferença entre
- a) suas velocidades de sedimentação.
 - b) seus pontos de ebulição.
 - c) seus pontos de fusão.
 - d) suas solubilidades.
 - e) suas densidades.
9. Entre as substâncias usadas para o tratamento de água está o sulfato de alumínio que, em meio alcalino, forma partículas em suspensão na água, às quais as impurezas presentes no meio aderem. O método de separação comumente usado para retirar o sulfato de alumínio com as impurezas aderidas é a
- a) flotação.
 - b) levigação.
 - c) ventilação.
 - d) peneiração.
 - e) centrifugação.

10. O petróleo é uma mistura de substâncias chamadas hidrocarbonetos, que pode dar origem a gasolina, querosene, óleo combustível, óleo diesel, óleo lubrificante e também a substâncias que serão posteriormente transformadas pela indústria petroquímica em plásticos, fertilizantes, vernizes e fios para tecelagem.

O processo que permite a separação dessas substâncias a partir do petróleo bruto é conhecido como:

- a) solidificação fracionada
- b) dissolução fracionada
- c) destilação fracionada
- d) fusão fracionada
- e) decantação